

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.

#2

Patent
Attorney's Docket No. 030675-050

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Yuko HIROSHIGE) Group Art Unit: Unassigned
Application No.: Unassigned) Examiner: Unassigned
Filed: February 14, 2001)
For: MULTI-DIMENSIONAL TABLE DATA)
MANAGEMENT UNIT AND)
RECORDING MEDIUM STORING)
THEREIN A SPREADSHEET)
PROGRAM)

jc841 U.S. PTO
09/782157
02/14/01



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-041848

Filed: February 18, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By:

Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

Date: February 14, 2001

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Translation of Priority Certificate

jc841 U.S. PTO
09/182157
02/14/01



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 18, 2000

Application Number: Patent Application
No. 2000-041848

Applicant(s): MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

December 15, 2000

Commissioner, Kozo Oikawa
Patent Office

Priority Certificate No. 2000-3104873

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC841U.S.PTO
09/782157
02/14/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 2月 18日

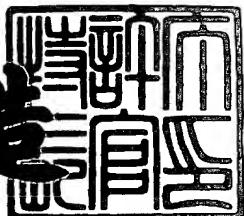
出願番号
Application Number: 特願2000-041848

出願人
Applicant(s): 三菱電機株式会社

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3104873

【書類名】 特許願

【整理番号】 521204JP01

【提出日】 平成12年 2月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

【氏名】 弘重 優子

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【選任した代理人】

【識別番号】 100081503

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 敏彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2000-041848

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多次元表データ管理装置及び表計算プログラム記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 $n - 1$ (n は 3 以上の自然数) 次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データを n 次元データとして定義してデータ管理を行う表データ管理手段を有することを特徴とする多次元表データ管理装置。

【請求項2】 データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表計算機能を実行する表計算処理手段を有することを特徴とする請求項1記載の多次元表データ管理装置。

【請求項3】 前記表データ管理手段は、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表の編集機能を実行することを特徴とする請求項1記載の多次元表データ管理装置。

【請求項4】 前記表データ管理手段は、連続した表の一部を区切り表で囲むことによってデータブロックを定義することを特徴とする請求項1記載の多次元表データ管理装置。

【請求項5】 $n - 1$ (n は 3 以上の自然数) 次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データを n 次元データとして定義してデータ管理を行う表計算プログラムを記録したことを特徴とする表計算プログラム記録媒体。

【請求項6】 前記表計算プログラムは、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表計算機能を実行することを特徴とする請求項5記載の表計算プログラム記録媒体。

【請求項7】 前記表計算プログラムは、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表の編集機能を実行することを特徴とする請求項5記載の表計算プログラム記録媒体。

【請求項8】 前記表計算プログラムは、連続した表の一部を区切り表で囲むことによって定義されたデータブロックを処理対象とすることを特徴とする請求項5記載の表計算プログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多次元表データ管理装置、特に3次元以上の項目データの表計算に適したデータ管理手法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、マイクロソフト社のExcelなどの表計算ソフトウェア（「表計算プログラム」ともいう）は、通常、ワークシートと呼ばれる2次元の表を用いてデータの管理、計算を行うためのツールである。従来における表計算ソフトウェアでは、図13に示したようにセル1と呼ばれるデータ格納場所にデータを格納していくことでデータの管理を行う。 m 行 n 列からなるワークシート2であれば、各セルに設定されたデータは $cels(i, j)$ 、($1 \leq i \leq m$, $1 \leq j \leq n$)と表現することができる。そして、1乃至複数のワークシートから構成されるブックと呼ばれる単位で画面上に表示されることになる。

【0003】

従来の表計算ソフトウェアでは、行又は列の挿入や削除、データのコピー等のワークシートと呼ばれる2次元の表の編集機能、所望の関数を用いて縦若しくは横の2次元方向への表計算を行うための表計算機能、ソートなどのデータ管理機能、アウトラインによるデータ分析、ピボットテーブルによるデータ分析及び統計分析等のデータ分析機能等が通常提供されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来における表計算ソフトウェアは、基本的には2次元で表されたワークシートの中に格納されたデータが表計算等の処理対象となり、そのワークシートの範囲内でデータ管理、表計算、表編集が行われているのが現状である。もちろん、他のワークシートのデータを参照して表計算を行うことはできるが、3次元方向へは2次元のワークシートを単に重ねて構成しているだけであり、また、各セルに格納されるデータは2次元データとして定義されているので、

他のワークシートのデータを参照するには、直接1つの項目データとして参照することはできず、所定の数式やマクロを作成しなければならない。

【0005】

例えば、あるプロジェクトの複数の費用管理項目について月次の収支状況を表に表し、複数のプロジェクトについて費用管理を行う場合、「費用管理項目」「年月」「プロジェクト」といった3つの変数をデータとして持つことになる。このように、3以上の変数を扱うことは頻繁にあるはずであるが、それに対応するには、ワークシートを重ねてデータ管理するしかなかった。

【0006】

このように、従来において多次元でのデータ管理、データ編集等を行う場合は、2次元のワークシートを組み合わせて拡張するという方法でしか実現することができないので、熟練者か一般のユーザのためにマクロを事前に用意しておかなければならぬ。

【0007】

本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、 n (n は3以上の自然数) 次元離散データの管理を容易に行うことができる多次元表データ管理装置を提供することにある。

【0008】

また、 n (n は3以上の自然数) 次元離散データの管理を容易に行うことができる表計算プログラムを記録した媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

以上のような目的を達成するために、本発明に係る多次元表データ管理装置は、 $n - 1$ (n は3以上の自然数) 次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データを n 次元データとして定義してデータ管理を行う表データ管理手段を有するものである。

【0010】

また、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表計算機

能を実行する表計算処理手段を有するものである。

【0011】

また、前記表データ管理手段は、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表の編集機能を実行するものである。

【0012】

また、前記表データ管理手段は、連続した表の一部を区切り表で囲むことによってデータブロックを定義するものである。

【0013】

また、本発明に係る表計算プログラム記録媒体は、 $n - 1$ (n は 3 以上の自然数) 次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データを n 次元データとして定義してデータ管理を行う表計算プログラムを記録したものである。

【0014】

また、前記表計算プログラムは、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表計算機能を実行するものである。

【0015】

また、前記表計算プログラムは、データブロックに含まれる各次元方向の各項目データに基づき表の編集機能を実行するものである。

【0016】

また、前記表計算プログラムは、連続した表の一部を区切り表で囲むことによって定義されたデータブロックを処理対象とするものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0018】

図1は、本発明に係る多次元表データ管理装置の一実施の形態を示した機能ブロック構成図である。本実施の形態における多次元表データ管理装置のハードウェア構成自体は、本発明に係る表計算プログラムが実行可能であれば従来からあるコンピュータを用いることができる。すなわち、本実施の形態における多次元

表データ管理装置4は、ハードウェア構成に特徴を有するものではなく、本発明に係る表計算プログラムに相当する機能を実行する表データ管理部5及び表計算処理部6を設けたことに特徴がある。なお、本実施の形態では、多次元として3次元データを扱う場合を例にして説明する。

【0019】

表データ管理部5は、表計算プログラムが持つデータ管理機能を実行するための手段であり、2次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データを3次元データとして定義してデータ管理を行う。表計算処理部6は、表計算プログラムが持つ表計算機能を実行するための手段である。ユーザインターフェース部7は、マウスやキーボード等の入力手段やディスプレイ等の出力手段の入出力制御を行い、ユーザと表データ管理部5及び表計算処理部6とのインターフェース機能を実行する。表データ管理部5、表計算処理部6及びユーザインターフェース部7は、多次元表データ管理装置4に予め搭載されていなくても、CD-ROM等本発明に係る表計算プログラムが記録された媒体8からインストールすることによって実現することができる。媒体8には、表計算プログラムが記録可能なCD-ROMをはじめ、FD、DVD、固定ディスク、メモリ等があり、更に現在においては表計算プログラムを転送しうるインターネット等のネットワークも多次元表データ管理装置4へのインストール元になりうるということで媒体という概念に含まれるものとする。

【0020】

図2及び図3は、本実施の形態において取り扱うデータを示した概念図である。なお、本実施の形態では、3次元の離散データの管理を行う場合を例にして説明する。図2及び図3は、同じデータ構造を示しているが、図2は、図13に示した従来の表計算プログラムが扱う2次元のワークシートとの対比を明確に表すための概念図であり、図3は、本発明の技術的思想をより明確に表すための概念図である。

【0021】

本実施の形態において特徴的なことは、3次元データを2次元で表した表(ワ

ークシート）を単に重ねて管理するのではなく、しおりと称する区切り表で囲んだ3次元領域（データブロック）を処理対象データ群として定義し、また、その処理対象データ群に含まれている各項目データを3次元データとして定義してデータ管理を行うようにしたことである。すなわち、従来においては、ワークシートのデータ格納場所をセルと称し、各セルに離散データを格納してデータ管理を行っているため、各セルに格納される2次元データをcells (i, j)、(1 ≤ i ≤ m, 1 ≤ j ≤ n)と定義することができる。本実施の形態では、3次元離散データを格納することになるので、データ格納場所をセルの代わりに3次元を表現した「キューブ」と称することにする。そして、本実施の形態では、各キューブに3次元離散データを格納してデータ管理を行うことになるので、行がm、列がn、深さがoであるデータブロックであれば、各キューブに格納される3次元データはcubes (i, j, k)、(1 ≤ i ≤ m, 1 ≤ j ≤ n, 1 ≤ k ≤ o)と表現することができる。なお、本実施の形態では、しおりによりはさまれたことにより定義されるデータブロックを従来のブックの代わりに「ボックス」と称することにする。

【0022】

このように、本実施の形態においては、2次元の表を重ねることにより3次元データを構成するのではなく3次元離散データの集合体（つまりボックス）として扱い、従来からの表計算プログラムが持つ各種機能をボックスに適用することにより3次元離散データの管理、編集、計算を容易に行うことができる。なお、以降の説明では、本実施の形態の内容を理解しやすくするために、場合によっては従来の表計算プログラムにおいて用いた用語をそのまま用いることもある。

【0023】

図2に示したように、ボックスを形成しようと考える先頭の表1の直前と最後尾の表oの直後にそれぞれを示すしおり10, 11を一連の表の中に挿入して処理対象データ群を定義する。なお、図2ではボックス1の前後にある表を図示していない。例えば、1月に1枚の表を形成して売上データを蓄積管理するシステムにおいて年毎に集計処理を行おうとした場合は、集計処理対象年の1月の直前にしおり10を12月の直後にしおり11を挿入すればよい。

【0024】

なお、各しおり10, 11はボックスを形成するために挿入する表である。しおりの数は特に制限はない。隣接するボックスの間にはさまれるしおりは、あるボックスの最後尾を示すしおりであり、後続のボックスの先頭を示すしおりでもある。また、本実施の形態では、データを格納する目的ではなくボックスを定義するためにしおり10, 11を作成しているが、ボックスを構成する先頭及び最後尾の表にその旨を示す情報を付加することによってしおりとして兼用させることもできる。また、作成した全ての表を処理対象データ群とする場合は、しおりを用いずに省略することもできる。

【0025】

図3は、本実施の形態の特徴を明確に示した図である。図3には、ボックス1が $m \times n \times o$ 個のキューブにより構成され、各キューブには3次元データ $c_{i,j,k}$ (i, j, k)、($1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n, 1 \leq k \leq o$) が格納されることが明確に表されている。

【0026】

次に、表計算プログラムが通常持っている処理機能を本実施の形態に適用した場合について説明する。

【0027】

3次元表は、前述したように2次元表の間にしおり10, 11を挿入することによって3次元のボックスを定義することができる。また、アプリケーションプログラムやマクロを使用してボックスを定義することも可能である。

【0028】

3次元の場合、深さ方向に項目データ毎に切断すると、各断面は行及び列方向から成る2次元表になる。よって、3次元表のデータ構造は、2次元のワークシートを複数枚用意している場合に類似しているので、データの登録は2次元表の登録方法を流用することができる。なお、本実施の形態の場合、「1999年販売実績」というボックスを分断して作成した2次元表毎に「1月販売実績」などというように、各表にタイトルをつけることができる。

【0029】

本実施の形態では、以上のようにしてデータ登録されたボックスに対してデータ管理機能、表計算機能、データ編集機能等を実行することができる。次に、データ管理機能としてソート機能、表計算機能として合計値演算機能をそれぞれ代表させて説明し、更に拡張機能を説明する。まず、データ管理機能としてボックス内のデータをソートする場合の処理についてから説明する。

【0030】

図4乃至図6には、3次元表の行方向、列方向及び深さ方向に各項目データを基準に昇順にソートを行った場合のソート前後のデータ例がそれぞれ示されている。各図には、行が4、列が6、深さ3のボックスに一部の項目データのみが示されている。

【0031】

図4では、深さ2の2行目の項目データ“a”，“c”，“d”，“b”，“e”，“f”を基準にソートを行うと、この基準となる2行目に関しては当然“a”，“b”，“c”，“d”，“e”，“f”とソートされるが、ソートされた各項目データに追従して同一の深さ2において対応する行列位置の各項目データも入れ替わる。この一つの深さの2次元表の中におけるソートに関しては、従来型の表計算プログラムと同じである。本実施の形態では、更にソートされた各項目データに追従して同じ行列位置であって異なる深さ1，3の各行項目データも入れ替わる。例えば、`cubes(2, 2, 2) = "c"`は、ソートされて`cubes(2, 3, 2)`、すなわち2列目から3列目に移動され格納されることになるが、ソート前の“c”と同じ行列位置にある`cubes(2, 2, 1) = "b"`及び`cubes(2, 2, 3) = "f"`は、“c”がソートされたことに追従して同じ行列位置である`cubes(2, 3, 1)`及び`cubes(2, 3, 3)`に格納される。本実施の形態によれば、ソート対象の深さ2の各項目データの入れ替わりに追従して、ソート対象でない深さ1，3の項目データの列格納場所を表す値を変更するだけで容易にソートすることができる。このため、本実施の形態では、データ形式を2次元の`cells(i, j)`から3次元の`cubes(m, n, o)`と修正する程度の改造で2次元表レベルのソート機能を流用することができる。このため、特別なマクロを作成する必要はない。

【0032】

以上の列方向のソート処理が理解できると、行及び深さ方向のソート処理も容易に理解することができる。図5では、深さ2の3列目の項目データ“c”，“d”，“b”，“a”を基準にソートを行うと、この基準となる3列目に関しては当然“a”，“b”，“c”，“d”とソートされるが、ソートされた各項目データに追従して同一の深さ2において対応する行列位置の各項目データも入れ替わる。そして、更にソートされた各項目データに追従して同じ行列位置であって異なる深さ1，3の各行項目データも入れ替わる。例えば、`cubes(1, 3, 2)` = “c”は、ソートされて`cubes(3, 3, 2)`、すなわち1行目から3行目に移動され格納されることになるが、ソート前の“c”と同じ行列位置にある`cubes(1, 3, 1)` = “a”及び`cubes(1, 3, 3)` = “a”は、“c”がソートされたことに追従して同じ行列位置である`cubes(3, 3, 1)`及び`cubes(3, 3, 3)`に格納される。同様に深さ1，3における4列目の項目データの移動に追従して各深さにおける他の項目データの格納場所も入れ替わる。本実施の形態によれば、ソート対象でない深さ1，3の項目データも行の格納場所を表す値を変更するだけで容易にソートすることができる。

【0033】

更に、図6では、2行4列目の各深さの項目データ“e”，“b”，“a”を基準にソートを行うと、この基準となる2行4列目に関しては深さの位置関係が入れ替わって当然“a”，“b”，“e”とソートされるが、ソートされた各項目データに追従して対応する位置、すなわち異なる行列位置であって同じ深さの各項目データも入れ替わる。なお、この深さ方向のソートの場合は、2次元に分断された各表の深さ位置が入れ替えられるだけである。なお、図6では、便宜的に同一行の項目データのみを例示した。

【0034】

本実施の形態によれば、各項目データを3次元で表すようにしたので、ソート対象でない行列位置の項目データも深さの格納場所を表す数値を変更するだけで容易にソートすることができる。

【0035】

また、各項目データを3次元で表すことによって、従来においてはワークシートの範囲内でしか実行できなかったデータ検索も、本実施の形態では深さ方向にに対して容易に行うことができる。

【0036】

次に、表計算機能としてSUM関数を用いて合計値を算出する場合の処理について図7を用いて説明する。なお、ボックスは、図3に示したキューブの集合体で構成されるわけであるが、見やすいようにシート状に図示した。まず、図7には、4行4列で深さ3のボックスが示されている。図7において“R”は行を、“C”は列を、“D”は深さを示している。例えば、`cubes(1, 4, 1)`に相当するキューブ21は、行が1、深さが1である各列（第1列から第3列）の合計値を格納する。図7では、“=SUM(RC[-3]D : RC[-1]D)”と図示されているが、これは行“R”と深さ“D”的値はそれぞれ1で変化しないことを示している。一方、列“C”は第1列から第3列まで変化している。つまり、`cubes(1, 4, 1)`に相当するキューブ21からしてみると相対的に3列前から1列前までの値を合計するので、“C[-3]”及び“C[-1]”と表現している。この規則に従えば、“RC[-3]D”、“C[-3]RD”あるいは“RDC[-3]”は同じである。各深さにおける各行のSUM関数式は、図7に示したように汎用的な記述にすると同一になるが、キューブ21の内容を具体的に記述すると、“=SUM(Range(cubes(1, 1, 1), cubes(1, 3, 1)))”となる。キューブ22は、行が4、深さが1である各列の合計値を格納するため、キューブ21と同じように記述できるが、列が4、深さが1である各行の合計値を格納すると表現することもできるので、キューブ23と同様に“=SUM(R[-3]CD : R[-1]CD)”と記述することもできる。

【0037】

深さが3の表は、深さ1及び2の合計値を格納する表であるが、基本的な考え方は上記と同様であり、合計する方向が行又は列ではなく深さ方向という違いだけである。キューブ24は、合計値を格納するキューブ23及びキューブ25の合計値を格納するための場所であるが、図7では、同一の深さの同一列の合計値

を求めるようにしているが、 “=SUM(RCD[-2]:RCD[-1])” と同一行列位置の他の深さの合計値を求めるように記述することもできる。そして、キューブ26は、本ボックスにおける項目データ (cubes(i, j, k) ($i = 1, 2, 3, j = 1, 2, 3, k = 1, 2$)) の全合計値を格納するための場所である。このキューブ26に関しては、同一深さ3の同一行又は同一列の合計値、あるいは同一行列位置の他の深さの合計値を求めるように記述することができる。

【0038】

また、上記例ではSUM関数を例にして説明したが、各項目データを3次元で表すようにしたので、例えば、“=cubes(1, 2, 3)+cubes(3, 4, 5)” などのように行、列、深さとも格納位置が一致しない項目データ同士の演算も、通常の演算子“+”を用いるだけで容易に行うことができる。

【0039】

本実施の形態によれば、各項目データ及び各行等の合計値の格納場所に格納されるデータを3次元で表すようにしたので、多次元の演算を容易に行うことができる。

【0040】

次に、本実施の形態において特徴的な機能について説明する。

【0041】

本実施の形態では、図3に示したように項目データを箱形の3次元格納領域で管理しているということができる。従って、ボックスに任意の方向、例えば図8に示したように斜め方向から切断したときの切断面に位置する2次元データを特定することによって、該当する項目データを抽出し、表示し、あるいは印刷することができる。また、3次元データのままでも2次元データを抽出した場合でもグラフ表示を容易に行うことができる。

【0042】

また、回転軸、回転方向及び角度を指定することによってボックスを回転させることも容易にできる。図9では、辺27を回転軸として90度右方向に回転させたときの例を示しているが、本実施の形態では、このように行と列を容易に入

れ替えることができる。3次元データによるボックスの場合は、通常、いずれかの辺又は中心を回転軸とし、90度単位で回転させることが一般的になると考えられるが、これに限定する必要はない。

【0043】

また、複数のボックスの一部を重ね合わせることによって新たなボックスを作成することも容易に行うことができる。図10では、2つのボックスの一部を重ね合わせて合成する。重なった部分の項目データは合計値を求め、その他はそのままの値とする。図11では、2つのボックスの一部を重ね合わせ、その重なった部分を抽出して新たなボックスとして作成し、その部分の項目データは合計値を求める。図12では、2つのボックスの重なった部分の排他的論理和、つまり重なった部分を取り除いて残った部分で新たなボックスを作成している。

【0044】

本実施の形態によれば、管理対象とする項目データを3次元データとして表すようにしたので、3次元方向に対するデータ管理、編集、分析等を容易に行うことができる。また、上記説明した以外にも従来からある表計算プログラムが2次元データを指定する機能を3次元データを指定するようにすれば、本実施の形態を種々のデータ分析やマクロにも容易に適用することができる。また、本実施の形態では、上記説明したようにビジネス分野に適用される表計算に本発明を適用した場合で説明したが、3次元マトリックス計算を要するような設計分野などにも応用することができる。

【0045】

なお、本実施の形態では、多次元として3次元を例にしたことによって容易に図示でき、また、従来との相違を明確にすることことができたが、4次元以上の表をまとめてデータブロックを定義する場合にも項目データに付与する引数の数を増やすだけで容易に応用することができる。つまり、多次元データはdata(d1, d2, ..., dn)、(nは3以上の自然数)と表すことができ、4次元以上のデータに対しても3次元データcubes(i, j, k)を用いて説明した本実施の形態から容易に応用することができる。

【0046】

また、本実施の形態にあって従来の2次元の表を扱う従来の表計算プログラムにない機能、例えばデータの回転やデータの合成等の機能を2次元の表を扱う場合に適用することは可能である。あるいは、深さが1であるボックスを考慮すれば、2次元表を扱う従来型を本実施の形態に含めることができる。

【0047】

【発明の効果】

本発明によれば、 $n - 1$ 次元の表を複数まとめて構成したデータブロックを処理対象データ群として定義し、その処理対象データ群に含まれている各項目データをn次元データとして定義するようにしたので、項目データの各次元方向に対する管理、編集、分析等を容易に行うことができる。

【0048】

また、表計算プログラムを記録した媒体を作成することによって種々の装置にインストールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る多次元表データ管理装置の一実施の形態を示した機能ブロック構成図である。

【図2】 本実施の形態において取り扱う3次元データを示した概念図である。

【図3】 本実施の形態において取り扱う3次元データを示した概念図である。

【図4】 本実施の形態の列方向のソート処理を実行したときのその前後の項目データを示した図である。

【図5】 本実施の形態の行方向のソート処理を実行したときのその前後の項目データを示した図である。

【図6】 本実施の形態の深さ方向のソート処理を実行したときのその前後の項目データを示した図である。

【図7】 本実施の形態において合計値を算出する場合のSUM関数の指定内容を示した図である。

【図8】 本実施の形態においてボックスを切断して2次元データを特定す

る処理を説明するために用いる図である。

【図9】 本実施の形態においてボックスを回転させた状態を示した図である。

【図10】 本実施の形態においてボックスを合成させて作成した新たなボックスを示した図である。

【図11】 本実施の形態においてボックスを積和して作成した新たなボックスを示した図である。

【図12】 本実施の形態においてボックスの排他的論理和を取って作成した新たなボックスを示した図である。

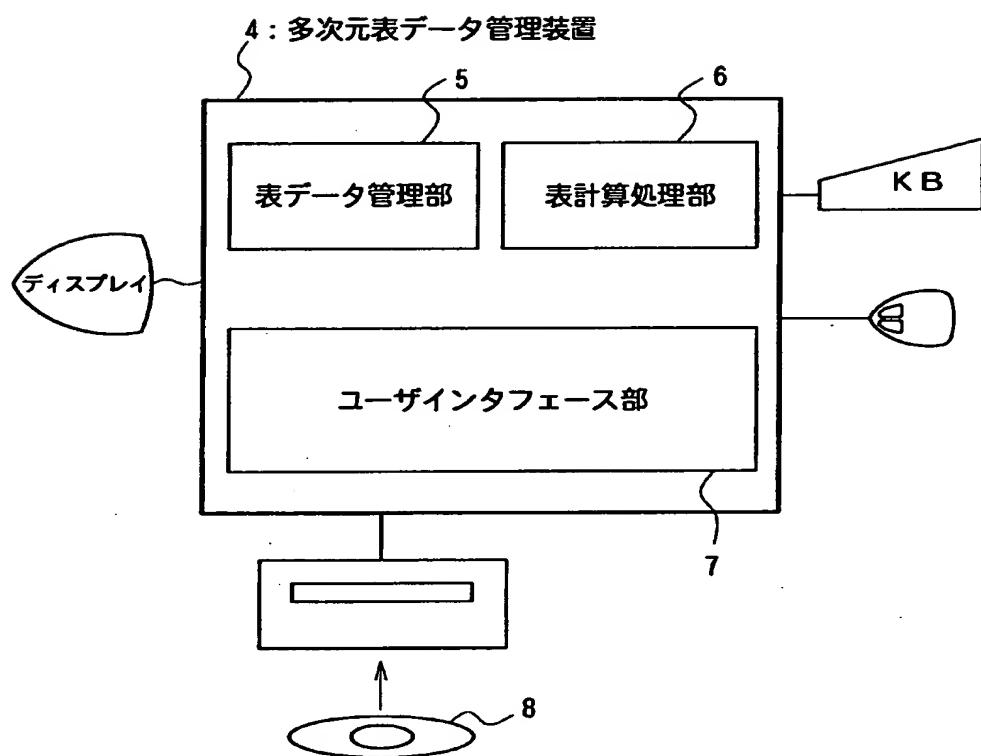
【図13】 従来の2次元表を示した概念図である。

【符号の説明】

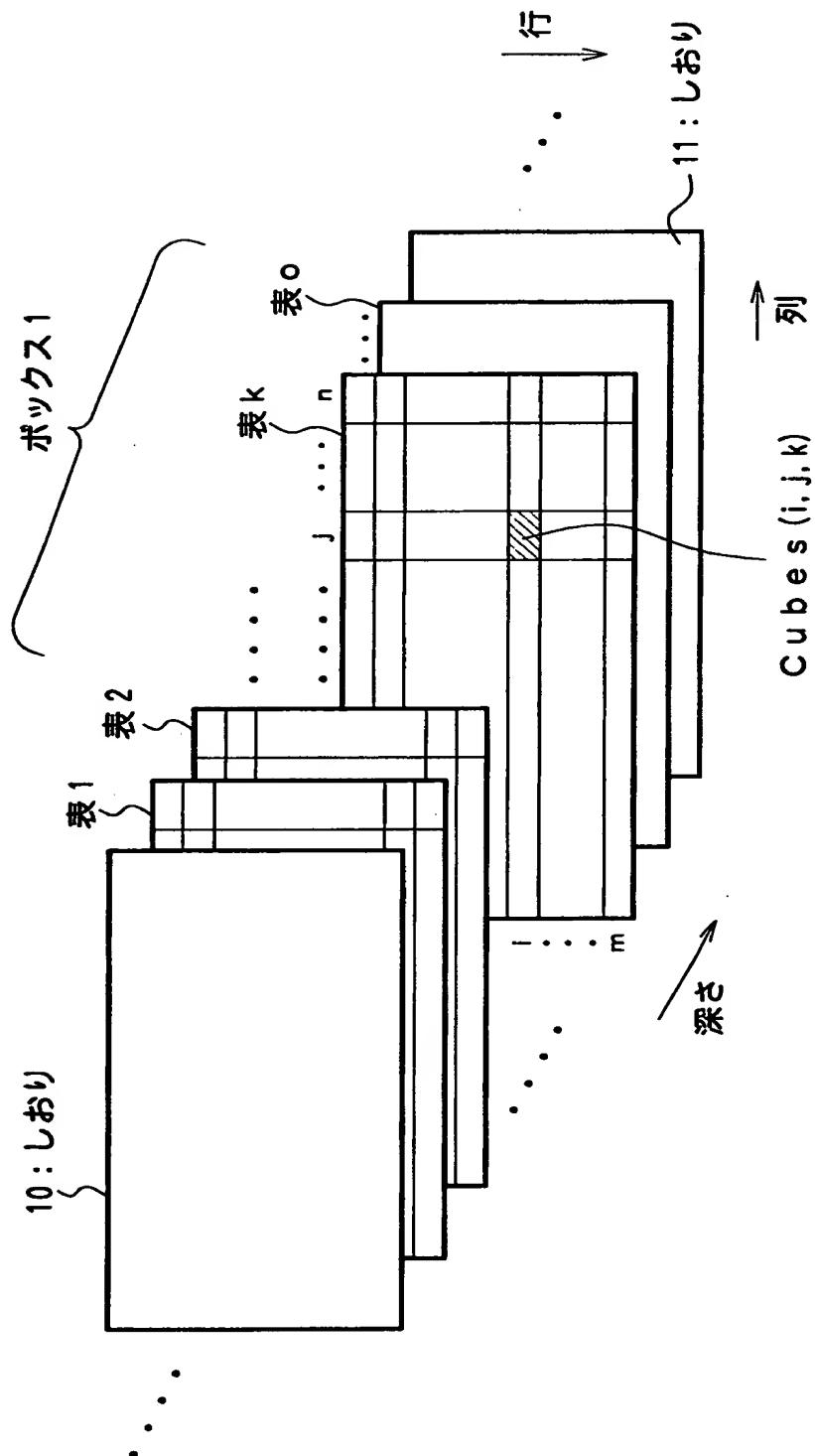
4 多次元表データ管理装置、5 表データ管理部、6 表計算処理部、7 ユーザインターフェース部、8 媒体、10, 11 しおり、21~26 キューブ、27 辺。

【書類名】 図面

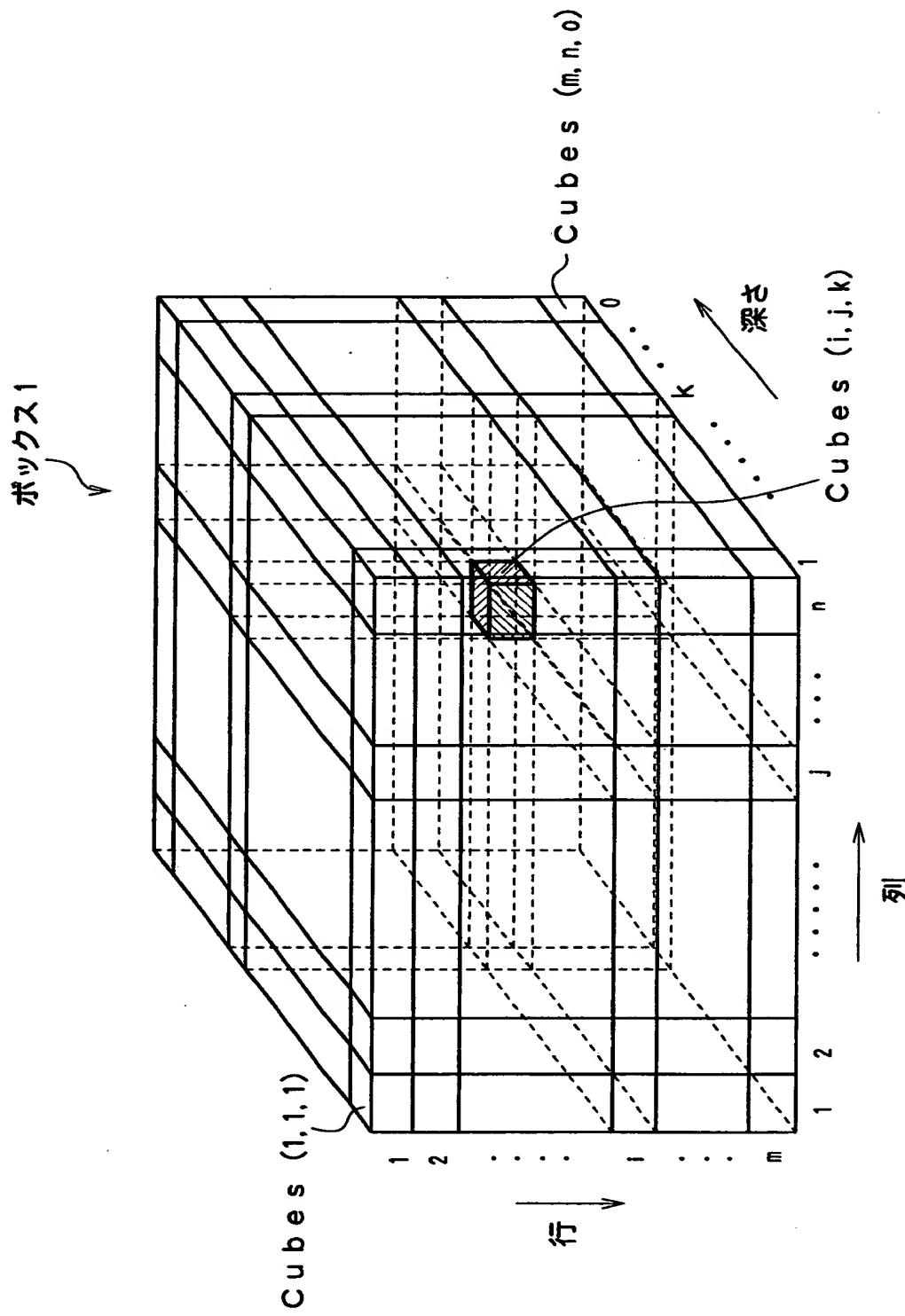
【図1】



【図2】

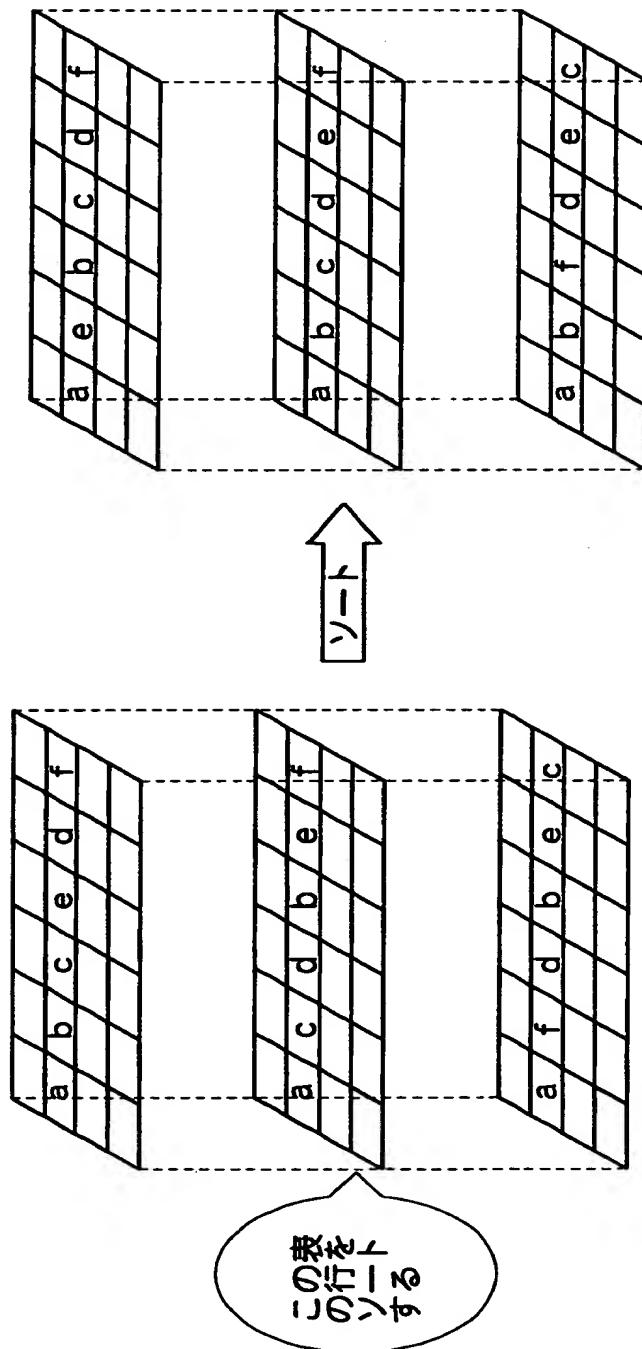


【図3】



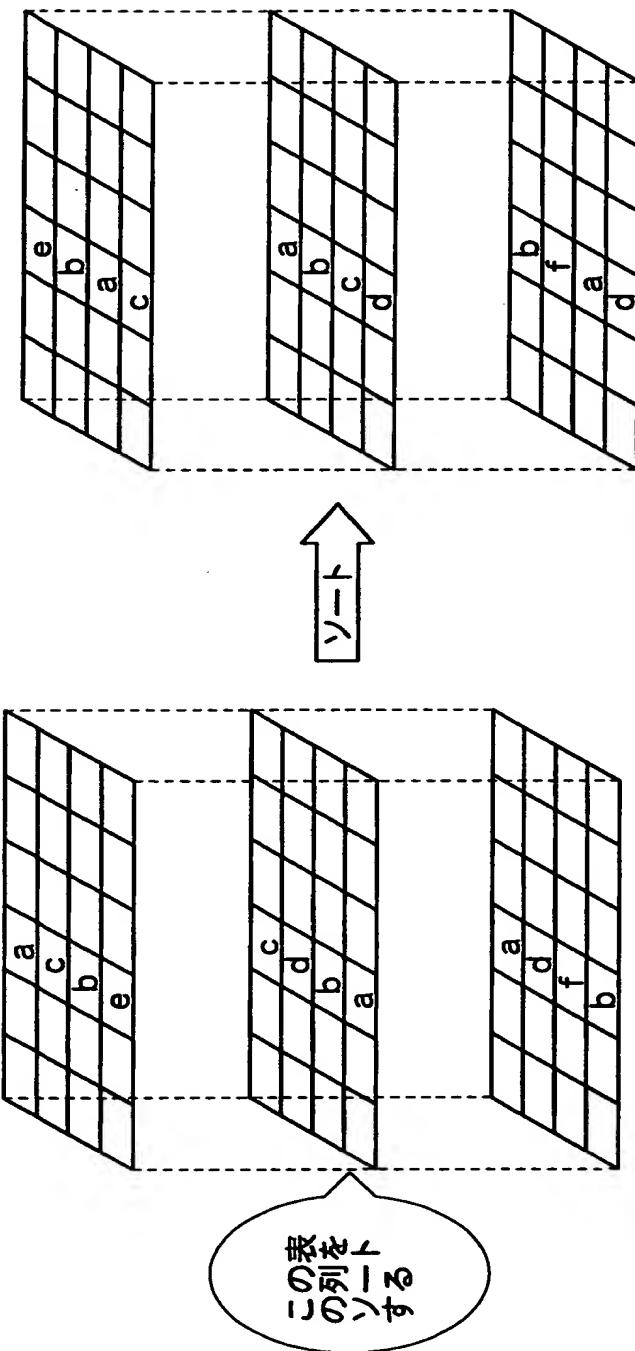
【図4】

列方向のソート例



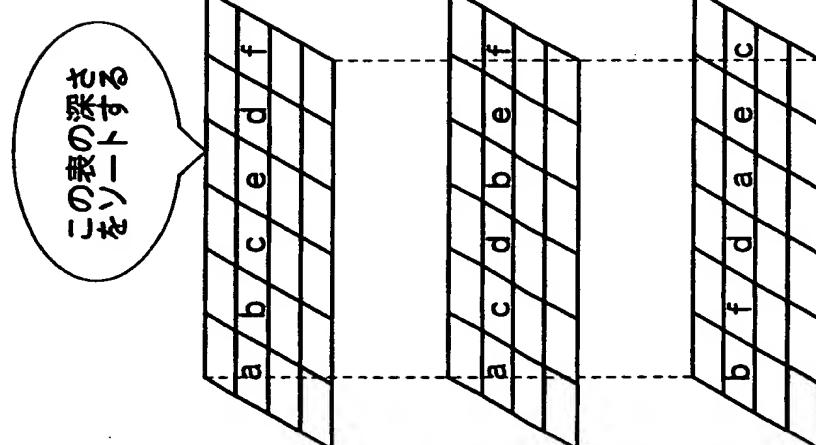
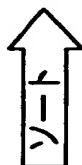
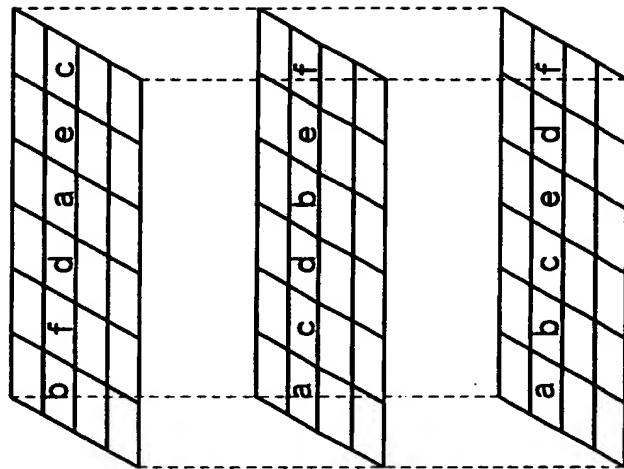
【図5】

行方向のソート例

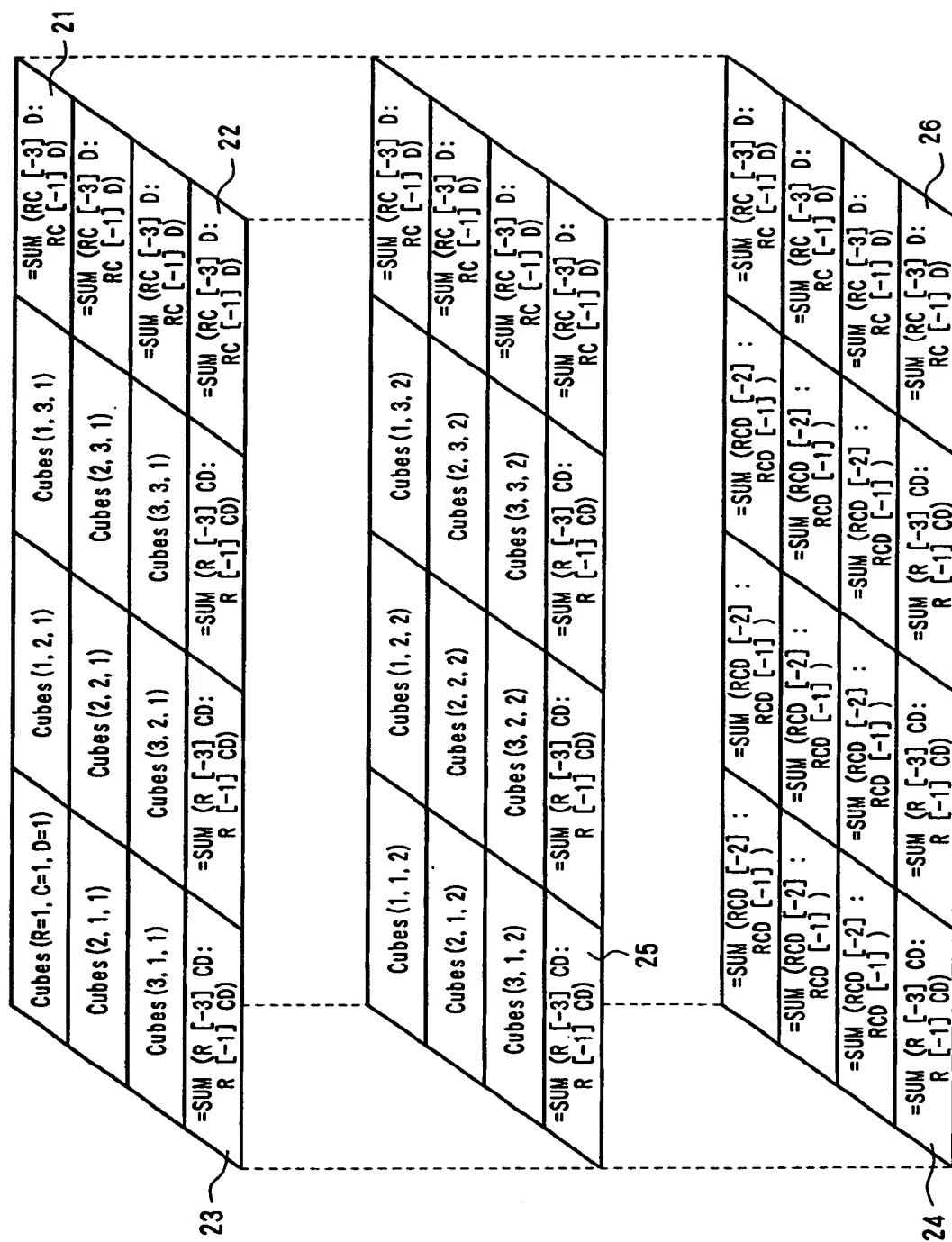


【図6】

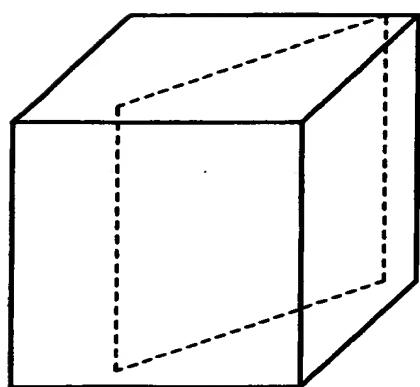
深さ方向のソート例



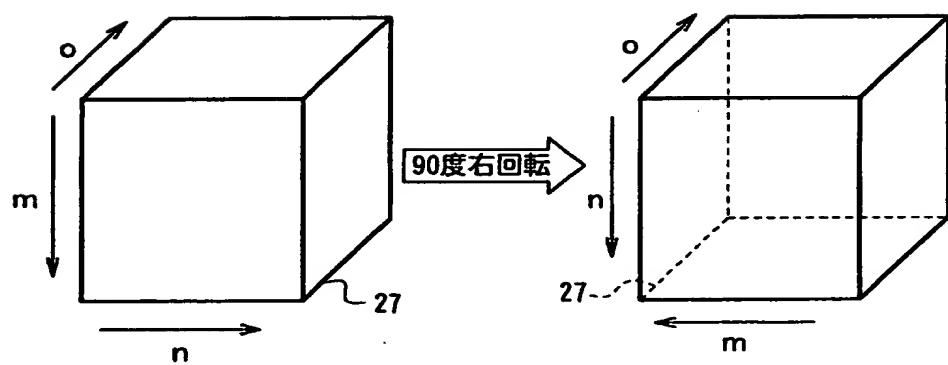
【図7】



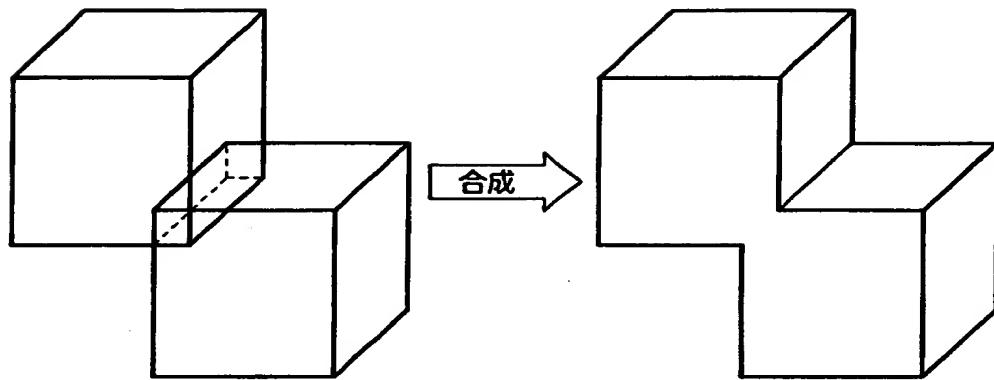
【図8】



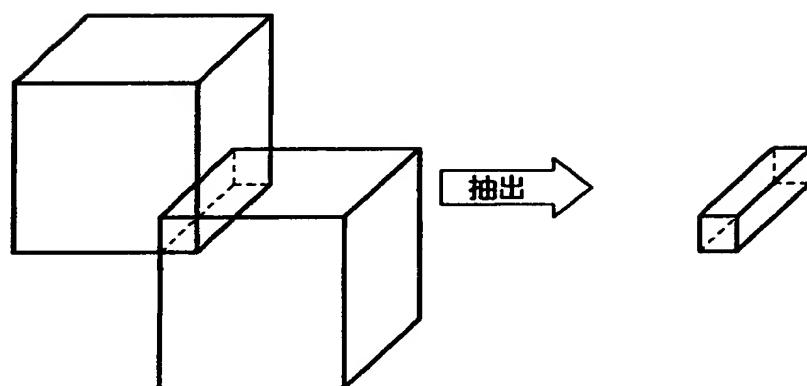
【図9】



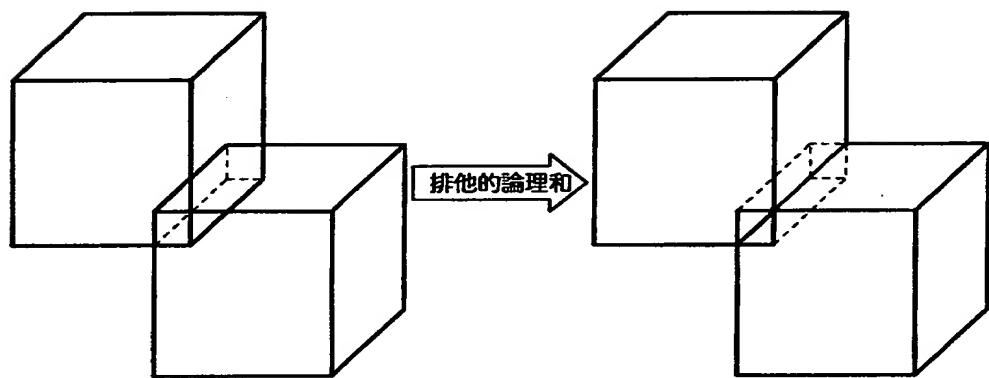
【図10】



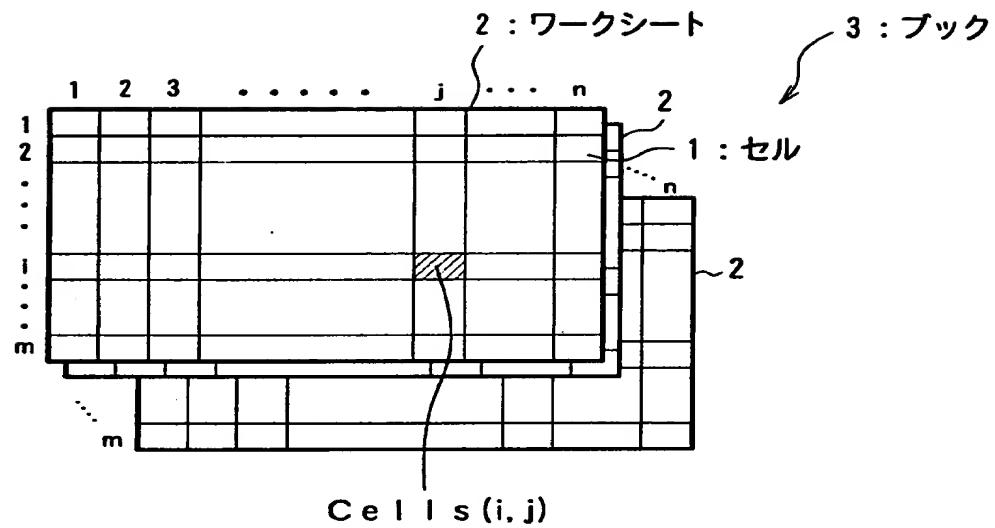
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 n (n は 3 以上の自然数) 次元離散データの管理を容易に行う。

【解決手段】 連続した 2 次元表にしおり 10, 11 を挿入することによってしおり 10, 11 にはさまれた複数の表でより 3 次元格納領域（ボックス）を定義する。そして、ボックスを構成する項目データの格納場所を 3 次元データ cub es (i, j, k) として定義する。多次元表データ管理装置は、3 次元で表された項目データに基づき行、列及び深さの各方向に対してソート、表計算あるいはボックスの回転などを行う。

【選択図】 図 2

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

氏 名 三菱電機株式会社